

Қозу импульстерінің жүйке талшықтарымен таралуы

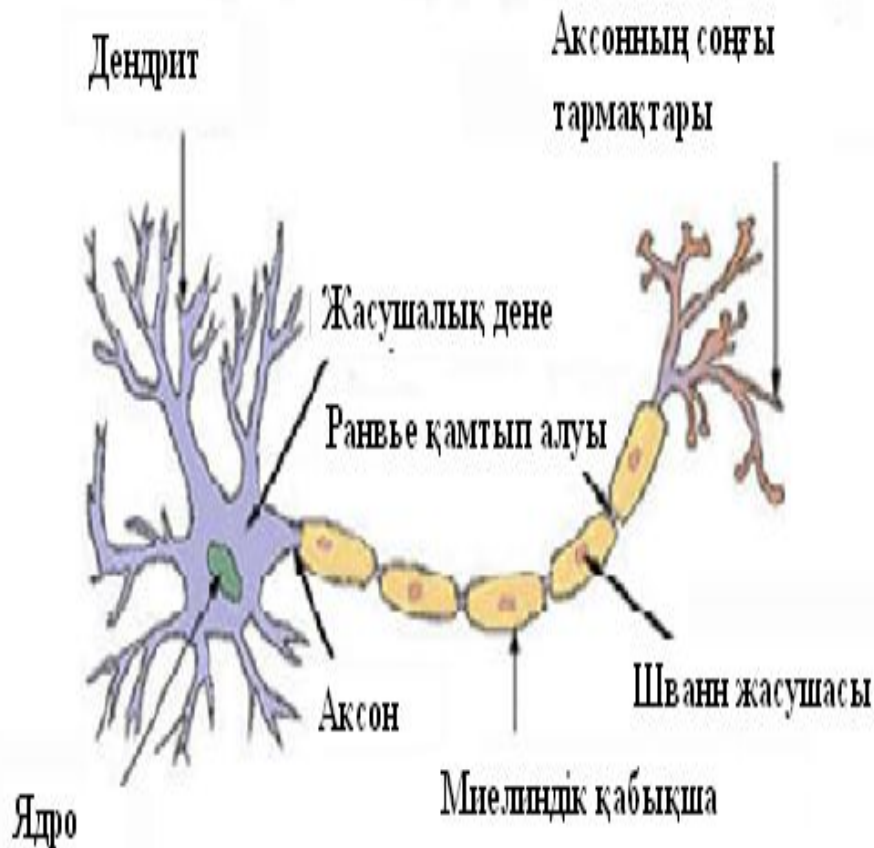
Орындаған: Адал Нәби
Тексерген: Нурбекова А.Ж.
Факультет: Жалпы медицина
Группа: 103Б

Жоспар:

1. Нейрон
2. Қозудың зерттелуі
3. Қозудың жүйке талшықтарының бойымен өткізілуі
4. Милендік қабықша
5. Демиелинизация
6. Жүйке импульстерінің өту жылдамдығы
7. Қозудың жүйкеден өту заңдары
 - *Жүйке талшықтарының морфологиялық және физиологиялық бүтіндік заңы*
 - *Қозуды екі жақты өткізу заңы*
 - *Қозуды жеке өткізу заңы*
8. Парабиоз. Оның кезеңдері
9. Пайдаланылған әдебиеттер

Нейрон

Нейронның типтік құрылымы



Нейрон - нерв жүйесінің құрылымдық-атқарушы өлшемі болып табылады.

Нейрон ақпараттарды электр сигналдары түрінде қабылдайды, өңдейді және өткізеді.

Әрбір нейрон дене, өсімшелер және құйрықшадан тұрады.

Нейрондар денесінің диаметрі 4-5-тен 135 мкм.

Қозудың зерттелуі:

- Ең алғаш Бернштейн жасушалық мембрананың қозу үрдісін зерттеді және әртүрлі иондар үшін оның өтімділігінің өзгеретіндігін алдын ала болжап айтты, бірақ бұл тек теориялық тұрғыда ғана болды.
- Осыдан көп кейін Ходжкин мен Хаксли кальмардың алып аксондарында қозбаған және қозған жасушалардың потенциалдарын өлшеді, ол шамамен – 80 мВ (теріс), ал қозу кезіндегі олардың ең жоғарғы айырмашылығы +40 мВ болды.
- Ары қарай Ходжкин мен Хаксли әр типтегі иондар үшін қозу кезінде мембрана өтімділігінің сипаты өзгеретіндігі туралы гипотезаны дайындады.
- 1902 ж. Бернштейн қозудың мембраналық теориясын құрды.

Қозудың жүйке талшықтарының бойымен өткізілуі:

Аксондардың негізгі функциясы нейронда пайда болған импульстерді өткізу болып табылады! Жүйке талшықтары *миелинизирленген* (*майланған*) және *миелинизирленбеген* (*майланбаған*). болып бөлінеді. Миелиндік талшық қозғалмалы жүйкелерде жиірек кездеседі. Миелиндік қабықшаның 80%-ы жоғарғы омық (актив) кедергісі бар липидтерден, және 20% ақуыздардан тұрады. Жүйке талшықтары бойымен жүйке импульстерінің таралу мүмкіндігі электр желісін еске түсіреді, яғни өткізгіш рөлін аксоплазма, ал оқшаулаушы рөлін аксонның миелиндік қабықшасы атқарады.

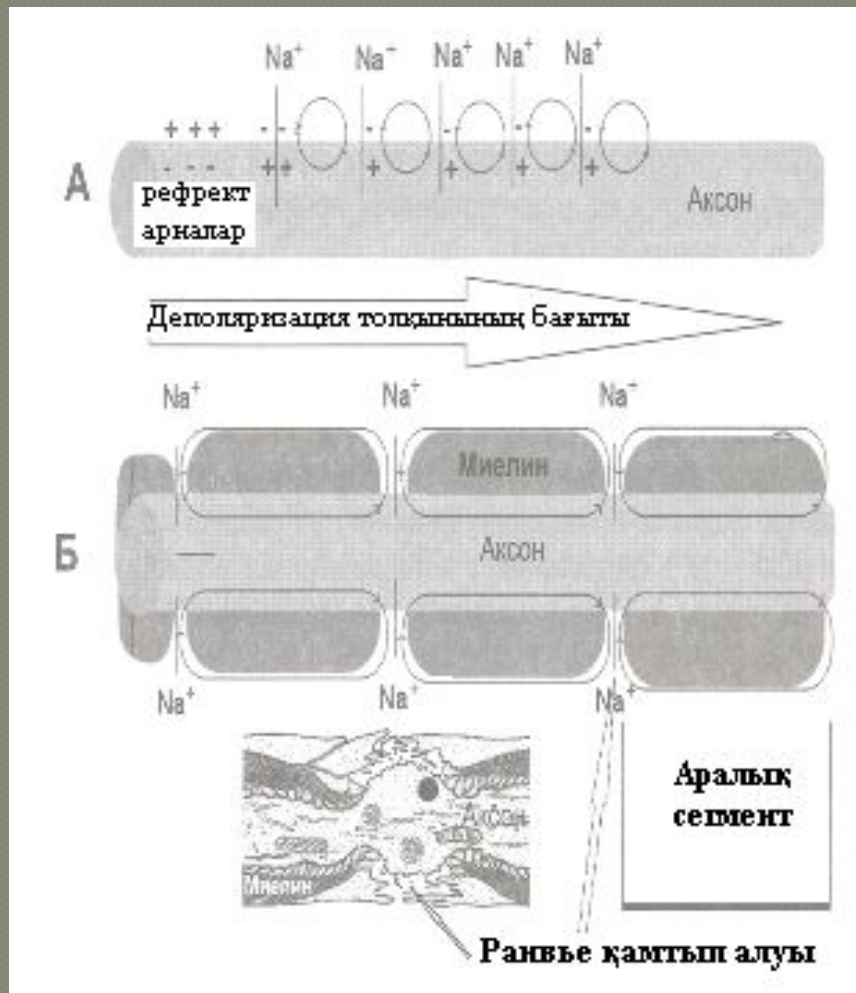


Милендік қабықша



Мембраналық липидтер мен ақуыздардан тұратын *милендік қабықша* нерв жасушасының сенімді оқшаулаушысы болып табылады, соның арқасында қозу аксон мембранасының тек ашық жерлерінде ғана болады.

Мелинизирленген талшықтар бойымен қозудың таралу механизмі **секірімелі** немесе **сальтаторлы** деп аталады.



Жүйке талшықтарында қозудың өтуі:

- А — миелинсіз талшық (электротоникалық өту).
- Б — миелинді талшық (сальтаторлық өту). Миелин, түйін аралық бөліктерде аксонды толығымен қоршап алып, электрлік оқшаулаушы, ал жасуша аралық сұйықтық Ранвье қамтып алуы — өткізгіш қызметін атқарады.

Демиелинизация

Аутоиммундік аурулар – шашыраған склероз - кезінде ағзаның иммундік жүйесі миелиндік қабықшаны бұзады да, *нерв талшықтарының жалаңаштануы (демиелинизация)* пайда болады. Бұл жағдайда нерв импульстерінің бүлінген бөлік арқылы өтуі бұзылады да, әртүрлі жағдайлардың болуына соқтырады:

- ◎ көру мен бағдарлаудың бұзылуы
- ◎ бұлшық ет әлсіздігі
- ◎ бұлшық ет тонусының жоғарылауы және т.б.

Демиелинизация мынандай ауруларда да: *невралгия, радикулит, әртүрлі полиневропатия* пайда болады

Жүйке импульстерінің өту жылдамдығы

- Миелинизирленбеген нерв талшықтары бойымен әсер потенциалы -дің ара қашықтық x пен t уақытқа тәуелділі өзгерісі телеграфты теңдеу деп аталатын теңдеумен анықталады:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = \frac{4\rho_m}{D} \left(C_m \frac{\partial \varphi}{\partial t} + \frac{\varphi}{\rho_m l} \right)$$

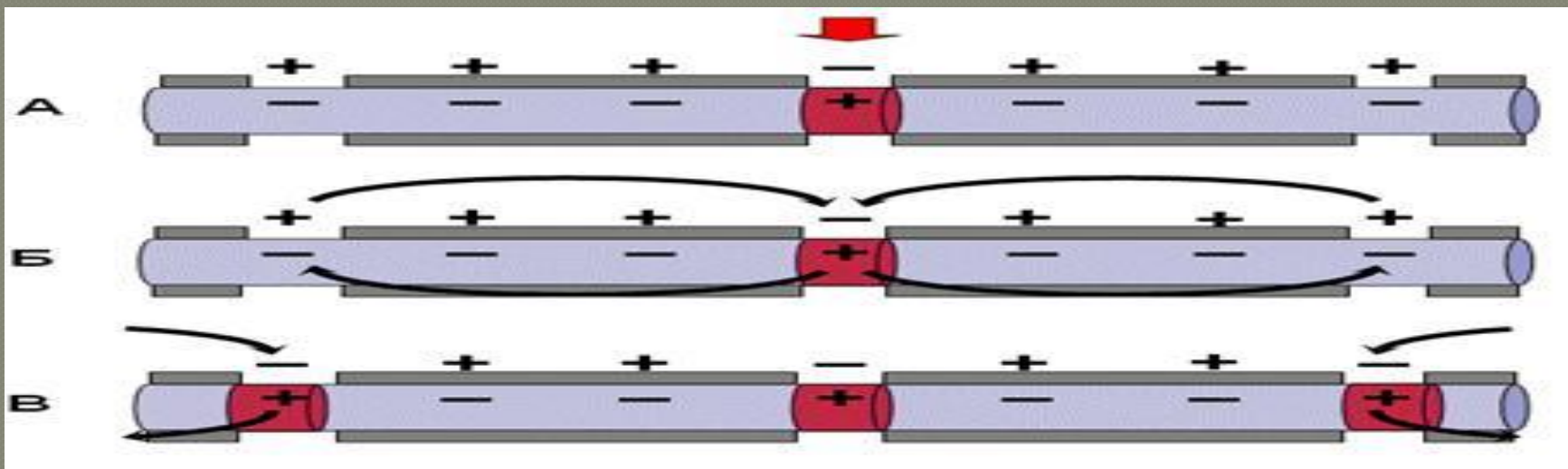
Бұл теңдеудің стационар күйдегі шешуі келесі түрде беріледі ($t \rightarrow \infty$ болғанда):

$$\varphi = \varphi_0 \exp(-x / \lambda)$$

Қозудың жүйкеден өту заңдары:

Қозу процесінің жүйке бойымен таралу ерекшеліктерін қозуды өткізу заңдары деп те атайды. Олар:

- жүйке талшықтарының морфологиялық және физиологиялық бүтіндік заңы(А),
- қозуды екі жақты өткізу(Б),
- қозуды жеке өткізу заңы(В).



Парабиоз

Жүйкеге ұзақ уақыт күшті тітіркендіргіштер әсер етсе, оның қозғыштық қасиеті, лабилдігі төмендейді. Оны **парабиоз** деп атайды. Парабиоз грек сөзі (рага — жуық, жақын bios— өмір, тіршілік) тіріге жуық хал немесе өмір мен өлім арасындағы жағдай деген мағынада. Н. Е. Введенский ет-жүйке препаратын алып, оның жүйкесінің етке жақын жерін 2% кокаин ерітіндісіне малынған мақтамен орайды, біраздан соң жүйкені еттен алысырақ жерінен тоқтың жиілігін не күшін біртіндеп жоғарылата тітіркендіріп, еттің сіреспе жиырылу сызығын жазады

Парабиоз кезеңдері

Бірінші — *теңестіру кезеңінде* тітіркендіргіштің біртіндеп жиілігін не күшін жоғарылатса бәріне беретін жауабы бірдей болады.

Екінші — *парадоксальдық кезеңде* әлсіз (сирек) тітіркендіргіштерге беретін еттің жауабы күшті (жиі) тітіркендіргіштерге беретін жауабынан жоғары болады.

Үшінші — *тежелу кезеңінде* ет тітіркендіргіштерге жауап қайтармайды. Егер парабиоздық әсерді уақытында алып тастап физиологиялық ерітіндімен жүйкені жуса, парабиоз кезеңдері бірін-бірі кері қарай алмастырып жүйке әдеттегі жағдайға келеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

- Адам физиологиясы / оқулық – Сатпаева Х.К., Нілдібаева Ж.Б., Өтепбергенов А.А. – Алматы: «Білім», 2005 ж.
- Төлеуханов С.Т. Қалыпты физиология (биологиялық жүйелердің мезгілдік құралымдар бөлімі): Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2006 ж. – 140 бет.
- Дюйсембин Ғ.Д., Алиакбарова З.М. Жасқа сай физиология және мектеп гигиенасы: Оқулық - Алматы: «Білім», 2003 ж. – 400 бет
- Нұрмұхамбетұлы Е. Орысша-қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік / ҚазММУ – Алматы: «Эверо», 2007 ж. – 904 бет.
- 5. Керимбеков Е.Б. Физиология атауларының орысша-қазақша түсіндірме сөздігі. – Алматы: Қазақстан, 1992. – 280 бет
- 6. Қалыпты физиологияның лабораториялық жұмыстары / студенттер үшін. – Шымкент: Б.И., 1993. – 254 бет.